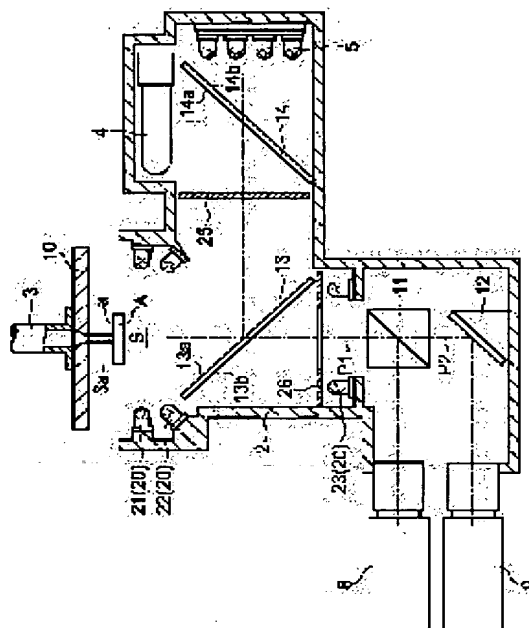


(11)Publication number : 2003-124700
(43)Date of publication of application : 25.04.2003

H05K 13/08
G01N 21/956

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP
SONY CORP
(72)Inventor : NIITYAMA HIDEKUNI
KAKINUMA BUICHI

Coaxial illumination of a light emitting plate 10 and the electronic component A is enabled by a first filter 13 reflecting light from the first light source 4 and a large quantity of light is emitted from the light emitting plate 10 by directing light surely toward the light emitting plate 10. Light emitted from the light emitting plate 10 transmits the first filter 13 and light reflected on the electronic component A is not absorbed by the first filter 13 but reflected. Even when the light emitting plate 10 and the electronic component A are illuminated by the second light source 5, only the electronic component A is illuminated because the light emitting plate 10 does not react to the light from the second light source 5. The electronic component A can thereby be imaged directly and the kind thereof is recognized based on an image not appearing in a projection image.



[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-124700

(P2003-124700A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 K 13/08

H 0 5 K 13/08

Q 2 G 0 5 1

G 0 1 N 21/956

G 0 1 N 21/956

B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願2001-316975(P2001-316975)

(22) 出願日 平成13年10月15日 (2001.10.15)

(71) 出願人 000001225

日本電産コバル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 新山 秀邦

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電

産コバル株式会社内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

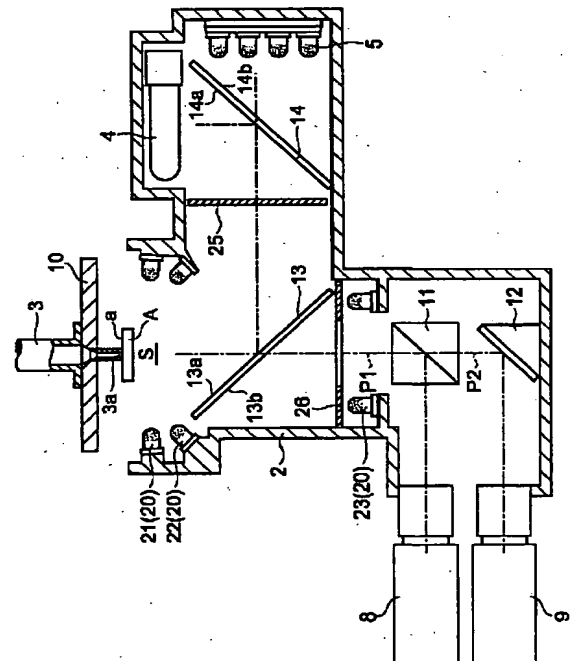
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 異なる波長の光源と発光板を利用して、撮像できる撮像対象物の種類を多くして汎用性を高めるようにした撮像装置を提供する。

【解決手段】 撮像装置1は、電子部品Aを、波長の異なる第1及び第2の光源4、5によって照らすことを可能にしている。そして、第1のフィルタ13は、第1の光源4からの光を反射させるので、発光板10及び電子部品Aに対する同軸照明を可能にし、これによって、発光板10に確実に光を当てて光量の大きな光を発光板10から発生させる。また、発光板10から発生した光は第1のフィルタ13を透過させるが、電子部品Aで反射した光は第1のフィルタ13を吸収させずに反射させている。これに対し、第2の光源5で、発光板10及び電子部品Aが照らされた場合でも、発光板10は、第2の光源5からの光に反応しないので、電子部品Aのみが照らし出され、電子部品Aを直接的に撮像させることができ、投影像では現れない像をもって電子部品Aの種類を認識させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸着ノズルによって所定の撮像領域まで搬送させた撮像対象物を撮像素子で撮像するための撮像装置において、

前記撮像対象物に照射させると共に、異なる波長の光を発生させる第 1 及び第 2 の光源と、

前記吸着ノズルに固定されると共に、前記第 1 の光源からの光を異なる波長の光に変換して、前記撮像対象物の背面に向けて光を放出する発光板と、

前記撮像領域と前記撮像素子との間に配置させ、前記第 1 の光源からの光を反射させ、前記第 2 の光源からの光を透過させ、前記発光板から放出させる光を透過させる第 1 のフィルタとを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記第 1 のフィルタと前記第 1 及び第 2 の光源との間に第 2 のフィルタを配置させ、前記第 1 のフィルタは、前記第 1 の光源からの光を前記発光板に向けて反射させると共に、前記第 2 の光源からの光の一部を前記撮像対象物に向けて反射させ、前記第 2 のフィルタは、前記第 1 の光源からの光を前記第 1 のフィルタに向けて反射させると共に、前記第 2 の光源からの光を前記第 1 のフィルタに向けて透過させることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記第 1 の光源の光は紫外光であり、前記第 2 の光源の光は可視光であり、前記発光板は、第 1 及び第 2 の光源からの光と異なる波長の可視光を放出することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電子部品実装装置において電子部品の位置検出や欠損確認などに利用される撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、このような分野の技術として、特開平 2-224951 号公報がある。この公報に記載された撮像装置は、紫外線を可視光に変換して可視光を外部に放出させる性質をもった発光板を吸着ノズルに固定させ、この発光板から放出させた可視光をバックライトとして、電子部品の背面側から照らしている。更に、吸着ノズルとカメラとの間には、紫外線を吸収し且つ可視光を透過する特性をもったフィルタを配置させている。そして、電子部品で反射した紫外光はフィルタに吸収されて、発光板から放出された可視光のみがフィルタを通過することになる。従って、電子部品は、発光板から放出させた可視光で後方から照らされ、これによって、電子部品は、投影像としてカメラで撮像されることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の撮像装置には、次のような課題が存在している。すなわち、発光板を利用して、各種の電子部品を撮

像する場合、バックライトによる照明のみで電子部品を撮像する場合、電子部品の外形のみで、その種類を特定しなければならず、汎用性に乏しいものであった。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、異なる波長の光源と発光板を利用して、撮像できる撮像対象物の種類を多くして汎用性を高めるようにした撮像装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る撮像装置は、吸着ノズルによって所定の撮像領域まで搬送させた撮像対象物を撮像素子で撮像するための撮像装置において、撮像対象物に照射させると共に、異なる波長の光を発生させる第 1 及び第 2 の光源と、吸着ノズルに固定されると共に、第 1 の光源からの光を異なる波長の光に変換して、撮像対象物の背面に向けて光を放出する発光板と、撮像領域と撮像素子との間に配置させ、第 1 の光源からの光を反射させ、第 2 の光源からの光を透過させ、発光板から放出させる光を透過させる第 1 のフィルタとを備えたことを特徴とする。

【0006】この撮像装置は、撮像対象物を、波長の異なる第 1 及び第 2 の光源によって照らすことを可能にしたものである。更に、撮像素子の前方に配置した第 1 のフィルタは、第 1 の光源からの光を反射させる構成を採用しているので、発光板及び撮像対象物に対する同軸照明を可能にし、これによって、発光板に確実に光を当てて光量の大きな光を発光板から発生させることができる。また、発光板から発生した光は第 1 のフィルタを透過させるが、撮像対象物で反射した光は第 1 のフィルタに吸収させずに反射させているので、ムラの少ない明瞭な投影像を作り出すことができる。更に、第 2 の光源で、発光板及び撮像対象物が照らされた場合でも、発光板は、第 2 の光源からの光に反応しないので、撮像対象物のみが照らし出され、この光が第 1 のフィルタを透過するので、撮像対象物を直接的に撮像させることができ、投影像では現れない像をもって撮像対象物の種類を認識させることが可能となる。このように、異なる波長を発生させる発光板と、異なる波長の光源と、各光源に対応したフィルタとを採用することで、撮像対象物の撮像可能な種類が多くなり、その結果として、撮像装置の汎用性が高められることになる。

【0007】また、第 1 のフィルタと第 1 及び第 2 の光源との間に第 2 のフィルタを配置させ、第 1 のフィルタは、第 1 の光源からの光を発光板に向けて反射させると共に、第 2 の光源からの光の一部を撮像対象物に向けて反射させ、第 2 のフィルタは、第 1 の光源からの光を第 1 のフィルタに向けて反射させると共に、第 2 の光源からの光を第 1 のフィルタに向けて透過させると好適である。このような構成を採用した場合、第 1 の光源と第 2 の光源との同軸照明が可能となり、発光板及び撮像対象物に確実に光を当てることができるので、ムラの少ない

明瞭な像が得られる。

【0008】また、第1の光源の光は紫外光であり、第2の光源の光は可視光であり、発光板は、第1及び第2の光源からの光と異なる波長の可視光を放出すると好適である。このような構成を採用した場合、撮像素子は、特殊な波長の光を撮像する必要がなく、このことが、撮像装置自体の製造コスト低減を可能にする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明に係る撮像装置の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0010】図1に示す撮像装置1は、電子部品実装装置に利用され、半導体チップやチップ抵抗器等の電子部品（撮像対象物）Aをプリント基板上に実装させる前行程として利用される装置である。この撮像装置1は、暗箱を構成するケーシング2を有し、このケーシング2の上部には、図示しない防塵ガラスが嵌められた撮像領域Sが形成されている。この撮像領域Sでは、吸着ノズル3によって搬送させた電子部品Aを撮像のために一旦停止させる領域である。

【0011】このケーシング2の内部には、主波長が368nmの紫外光を発生させる紫外線ランプ（第1の光源）4と、主波長が660nmの可視光を発生させるLED（第2の光源）5とを有している。更に、ケーシング2には、小視野用の撮像カメラ（第1の撮像素子）8と、大視野用の撮像カメラ（第2の撮像素子）9とが固定されている。そして、撮像領域Sの真下において、撮像領域Sと第1の撮像カメラ8との間には、ハーフミラー11が配置され、このハーフミラー11によって光軸P1を90度屈曲させている。更に、ハーフミラー11の真下において、撮像領域と第2の撮像カメラ9との間には、全反射ミラー12が配置され、ハーフミラー11を通過する光軸P2を、全反射ミラー12によって90度屈曲させている。よって、各撮像カメラ8、9の適切な切り替えにより、電子部品Aを真下から適切な大きさで撮像することが可能となる。

【0012】ここで、各光源4、5は、電子部品Aを真下から照らすための同軸照明として利用される。これを具体化するために、撮像領域Sの真下に第1のダイクロイックミラー（第1のフィルタ）13を斜め45度の角度をもって配置させ、この第1のダイクロイックミラー13と対面するように、鏡面对称の関係をもって第2のダイクロイックミラー（第2のフィルタ）14を配置させる。そして、第2のダイクロイックミラー14は、紫外線ランプ4の紫外光を第1のダイクロイックミラー13に向けて反射させ、LED5の可視光を第1のダイクロイックミラー13に向けて透過させるような蒸着膜を形成させたミラーとして構成される。具体的に、第2のダイクロイックミラー14の表面14aには、紫外光を反射させるようにガラス板に蒸着膜が形成され（図4参

照）、その裏面14bは全透過面として形成されている。

【0013】更に、同軸照明を構成させるにあたって、撮像領域Sの真下に配置させた第1のダイクロイックミラー13は、紫外線ランプ4の紫外光を撮像領域Sに向けて反射させ、LED5の可視光を撮像領域Sに向けて半反射させ、半透過させる蒸着膜を形成させたミラーとして構成される。具体的に、第1のダイクロイックミラー13の表面13aには、紫外光を反射させるようにガラス板に蒸着膜が形成され（図3参照）、その裏面13bには、LED5の可視光（660nm）を半反射させ、半透過させるようにガラス板に蒸着膜が形成されている（図2参照）。従って、紫外線ランプ4を点灯させることにより、撮像領域Sを紫外線で照らすことができ、LED5を点灯させることにより、撮像領域Sを可視光で照らすことができる。

【0014】更に、吸着ノズル3には、吸着口3aの後方（上方）において、電子部品Aのバックライトとして利用するための発光板10が固定されている。水平に延在するこの発光板10は、紫外線を、主波長が512nmの可視光に変換するものであり、例えば、アルミプレート上に、硫化亜鉛を含む蛍光体（日亜化学工業（株）製NP-108-03など）を透明塗料と混合して塗布したものである。よって、発光板10は、吸着ノズル3に吸着させた電子部品Aの背面aに向けて可視光（512nm）を放出し、その結果として、電子部品Aは、可視光によって後方から照らされることになる。

【0015】また、第1のダイクロイックミラー13は、紫外光の変換によって発生させた可視光（512nm）を透過させるミラーでもある（図2、図3参照）。よって、発光板10で発生した可視光のみを各撮像カメラ8、9内に適切に導き入れることができる。なお、前述したように、紫外光は、第1のダイクロイックミラー13で反射させるので、各撮像カメラ8、9に取り込まれることはなく、ムラの少ない明瞭な投影像を作り出すことができる。

【0016】よって、紫外線ランプ（第1の光源）4を点灯させた場合、紫外光の同軸照明によって、発光板10に確実に光を当てて光量の大きな光を発光板10から発生させることができる。そして、発光板10から発生した光は電子部品Aのバックライトとして機能する一方で、電子部品Aに当たった光は、第1のダイクロイックミラー13を透過することがないので、ムラの少ない明瞭な投影像を各撮像カメラ8、9で撮像することができる。

【0017】これに対し、LED（第2の光源）5を点灯させた場合、発光板10は、LED5の波長の光に反応しないので、電子部品Aのみが照らし出され、この光が第1のダイクロイックミラー13を透過するので、電子部品Aを各撮像カメラ8、9で直接的に撮像させるこ

とができ、投影像では現れない像をもって電子部品Aの種類を認識させることが可能となる。また、この場合に利用される撮像カメラ8、9は、可視光を受光する素子であればよく、特殊な波長の光を撮像する必要がないので、廉価であり、その結果として、撮像装置1の製造コストが低減する。

【0018】ここで、ケーシング2内には、第2の光源5と同一種類のLEDからなる第3の光源20が配置され、この第3の光源20は、光軸P1と同心的に且つ環状に配列させた上段の光源21、中段の光源22及び下段の光源23からなる。上段の光源21は、仰角約15度をもって電子部品Aを浅い角度から照らし、中段の光源22は、仰角約45度をもって電子部品Aを照らす。そして、第1のダイクロイックミラー13とハーフミラー11との間に配置した下段の光源23は、仰角約75度をもって電子部品Aを深い角度から照らしている。このように、様々な角度から電子部品Aを照らすことで、電子部品Aの様々なリード形状に応じた撮像を可能にしている。なお、符号25、26は、均一な照明を可能にするための光拡散板である。

【0019】本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、例えば、第1の光源4と第2の光源5と第3の光源30とを選択的に又は同時に点灯又は点滅させてもよい。また、紫外線ランプ4に変えて青色LEDを利用してもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明による撮像装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得る。すなわち、吸着ノズルによって所定の撮像領域まで搬送させた*

*撮像対象物を撮像素子で撮像するための撮像装置において、撮像対象物に照射させると共に、異なる波長の光を発生させる第1及び第2の光源と、吸着ノズルに固定されると共に、第1の光源からの光を異なる波長の光に変換して、撮像対象物の背面に向けて光を放出する発光板と、撮像領域と撮像素子との間に配置させ、第1の光源からの光を反射させ、第2の光源からの光を透過させ、発光板から放出させる光を透過させる第1のフィルタとを備えたことにより、異なる波長の光源と発光板を利用して、撮像できる撮像対象物の種類を多くして撮像装置の汎用性を高めている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】図1に示した第1のダイクロイックミラーの一面側の光透過特性を示す図である。

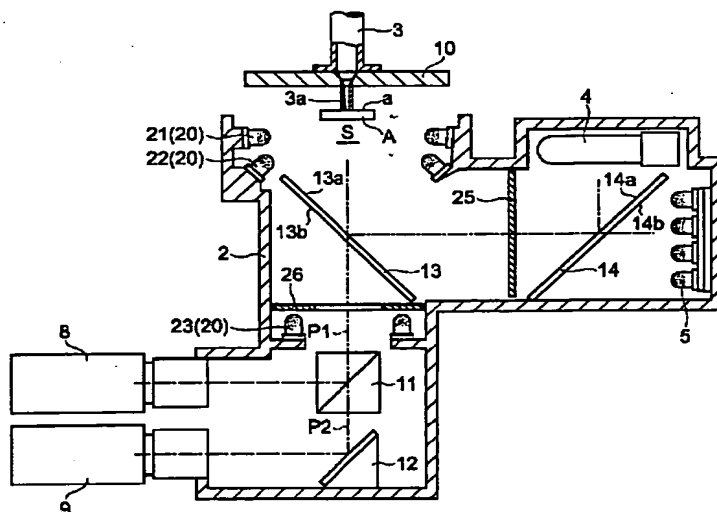
【図3】図1に示した第1のダイクロイックミラーの他面側の光透過特性を示す図である。

【図4】図1に示した第2のダイクロイックミラーの光反射特性を示す図である。

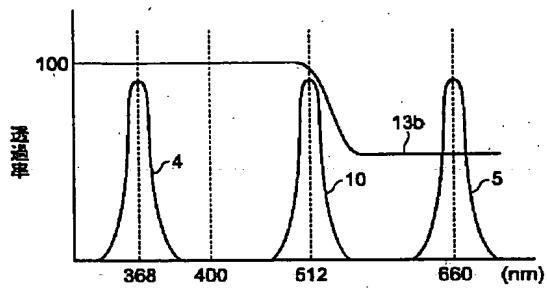
【符号の説明】

1…撮像装置、3…吸着ノズル、4…紫外線ランプ（第1の光源）、5…LED（第2の光源）、8、9…撮像カメラ（撮像素子）、10…発光板、13…第1のダイクロイックミラー（第1のフィルタ）、14…第2のダイクロイックミラー（第2のフィルタ）、S…撮像領域、A…電子部品（撮像対象物）、a…電子部品（撮像対象物）の背面。

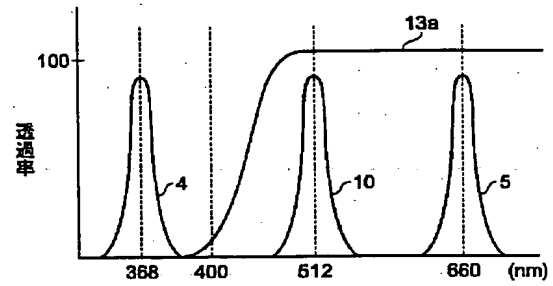
【図1】



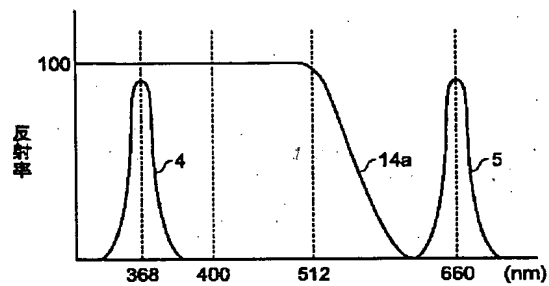
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 柿沼 武一
東京都品川区北品川6丁目7番35号

Fターム(参考) 2G051 AA61 AA65 AB20 BA05 BA08
BA20 BB07 CA03 CA04 CA07
CC07 CC12 DA01 DA06

THIS PAGE BLANK (USPTO)